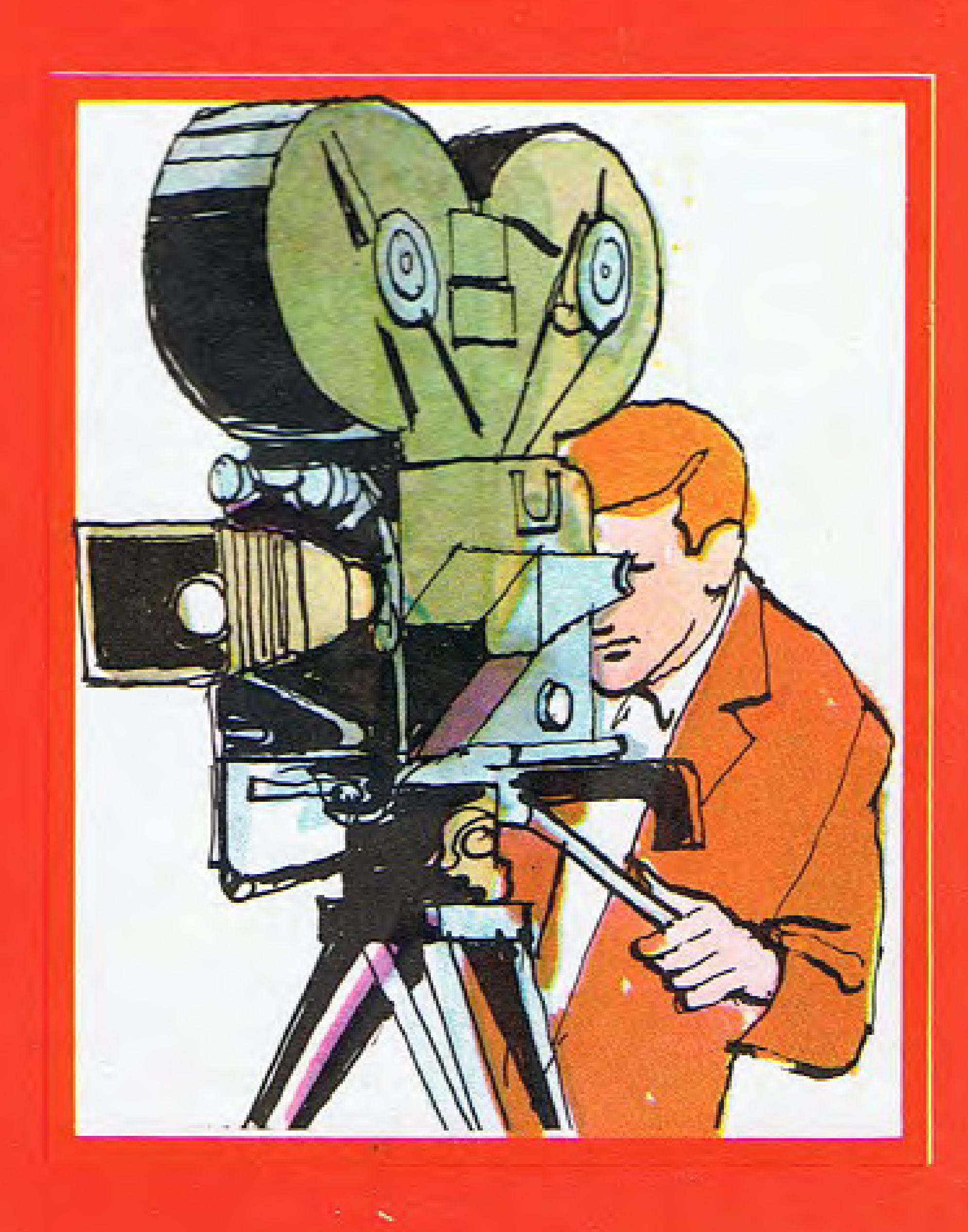
الموسوعة المختارة ٩

سلسلة مواضيع مسليّة ومثقّفة للطلاب

العِلمُ في خِدمَةِ الإنسانِ

- مقياس الارتفاع
- اللازر
- الومّاض
- آلة التصوير
- الخلية الكهربائيّة
- مقياس المسافة
- التلفزة
- الترانزستور
- علم الصوتيّات
- مسجّل الصوت
- تجسيم الأصوات
- اعادة البثّ

- معيار النغم
- الأوتار الصوتيّة
- الذرة
- الكبريت
- الفسفور
- الكلس
- الكربون
- الكيمافحميّة
- القطن
- السلولوز أو الخَلّيوز
- الورق
- الزيت



جزء ١
- الكون
- المجرّة
- الشمس
- مجموعات النجوم
- صليب الجنوب
- الكواكِب السيَّارة
- السنوات الضوئيّة
- الشهُب
- المُذنَّب
- المدار
- المنظار الفلكيّ
- التِلِسكوب
- الرادار
- ردَّة الفِعل
- ماك
- سائق الاختبار
- النموذج الأوّل
- المقعد القذفيّ
- البوينغ
- الكارافِيل
- الهليكبتر
- الأوتوجير
- الطائرة الشراعيّة
- الصواريخ

جزء ٢
- الاقمار الاصطناعيّة
- جدارُ الصوت
- الصواريخُ الفضائيَّة
- رُوَّادُ الفضاء
- البزَّة الواقية
- البوصلة الجيرُسكوبيّة
- الجوّ
- الضغط الجوّيّ
- الهواء
- الأكسجين
- الريح
- مقياسُ سُرعة الريح
- الأليزيه
- المَوسميَّات
- الرصد الجوّيّ
- السحب الركاميّة
- الغيوم
- الضباب
- المطر
- البَرَد
- الثلج
- قوس قُزح
- البَرْق
- الرعد

جزء ٣
- الدرّاكار
- سفن الاغارة والقرصنة
- لصوصُ البحر
- مركب العبور
- الطائرة المائيّة
- حاملة الطائرات
- المركب المُحَوَّم
- وردة الرياح
- المنار اللاسلكي
- السُدسية
- البوصلة البحرية
- البوصلة
- الراية
- المسراع
- المرساة العائمة
- الوهاد البحريّة
- الجزيرة المرجانيّة
- المرجان
- المد والجزر
- العوالق
- الملح
- الغواصة
- غواصة الاعماق
- مسبار الاعماق البحرية

جزء ٤
- قشرة الأرض
- كشك الغوّاصة
- البرسكوب أو المثفاق
- الحَمَّة
- الحوت
- الغطّاس
- جرس الغوص
- الرصيف – المرفأ
- قطبا الأرض
- خطوط العرض
- خطوط الطول
- المناطق الزمنية
- الاعتدال الخريفي والاعتدال الربيعي
- الارتفاع عن سطح البحر
- نهر الجليد
- الجُرافة
- البركان
- الزلزال
- المرجاف أو مِرسَمة الزلزال
- الينبوع
- تعرجات الأنهار
- مصب النهر
- البئر الارتوازية

جزء ٥
- النّدى
- الأسمدة
- عالم النبات
- التخليق
- اليخضور
- الفطر
- الهري
- السَكُوبة
- الحميرة أو البَوْباب
- الاوكالبتوس
- شجرة الموز
- النارجيل
- النخلة ذات الزيت
- شجرة المطاط
- شجرة الكينا
- المنغروف
- فستق العبيد
- شجرة البن
- شجرة الكاكاو
- البراعم
- البذرة
- الجنائني
- الريّ
- المحراث الآلي

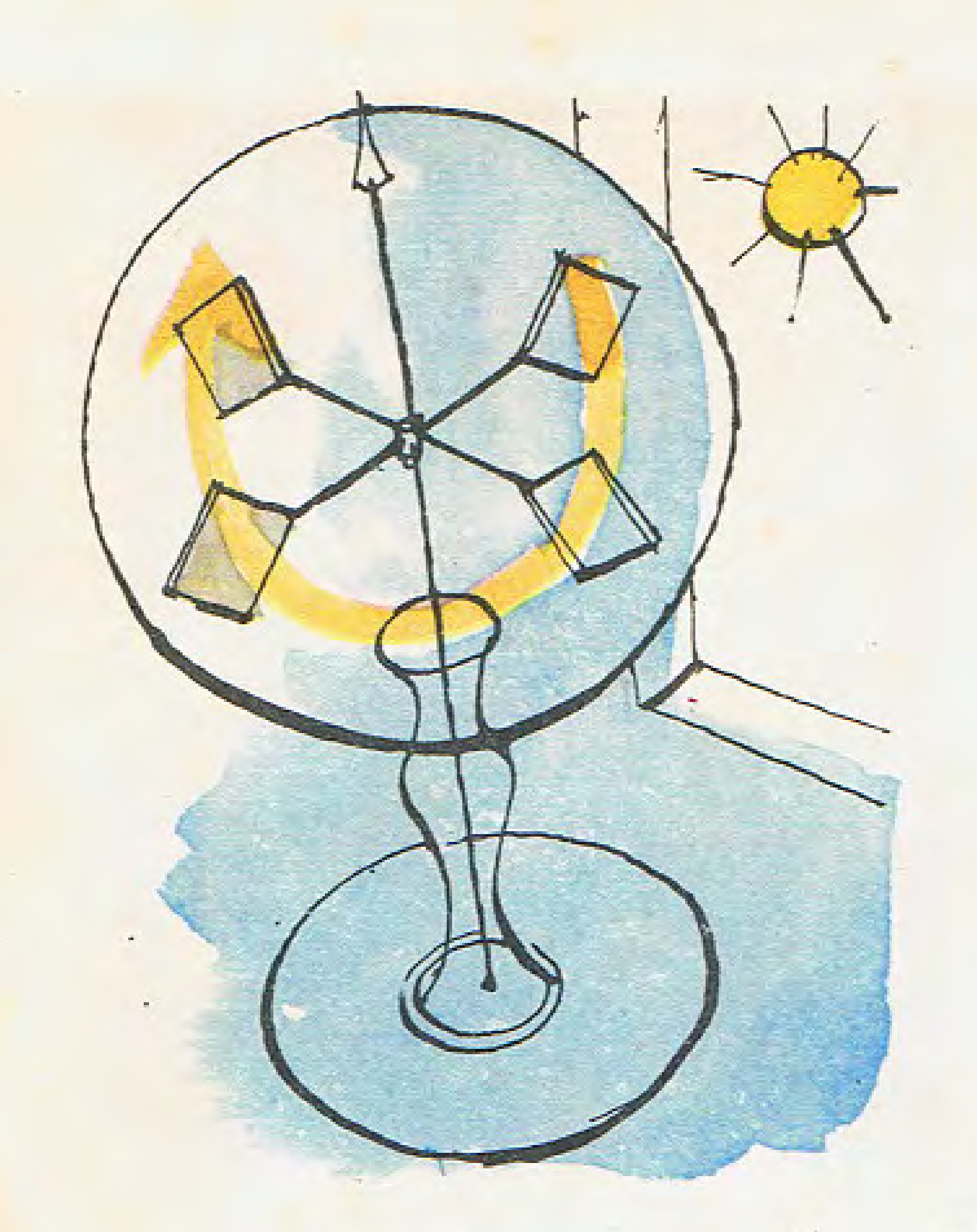
جزء ٦
- عالم الحَيوان
- الدعموص
- البيضة
- هجرة الطيور
- الماكاك
- حديقة الحيوانات
- المتنزّهات الوطنية
- الغوريلّا
- الشمبنزي أو البعام
- الصحراء
- الواحة
- ضمّ الأراضي
- الناعورة الهوائية
- سجل المساحة
- الحليمات بين هوابط وصواعد
- خاتم الشِعار
- العنبر الاصفر
- جسر المناقلة
- المِعبَر
- النفق
- انبوب النفط
- ناقلة البترول
- المقطورة
- الصفيحة

جزء ٧
- الفنّ عند العرب
- الفن القوطي
- فن النهضة
- الفن الروماني
- المتحجرات
- الشعار
- قوس النصر
- الملعب الروماني
- الحمّامات العموميّة
- الهرم
- موقّت الساعة
- المدرّج الروماني
- الكرباتيد
- القذّافة
- عمود النصر
- النمنمة
- الفسيفساء
- الطباعة الحجرية
- صناعة الخزف
- النحت النافر
- المنهير
- الدُلْمَن
- التمثال المدفنيّ

جزء ٨
- الكهرباء
- التوتر العالي
- قنديل دافي
- البطارية الذرية
- البطارية
- المصباح الكهربائي
- المقاومة الكهربائية
- الفاصل
- المصهر
- المحوّل
- أشعة ما تحت الأحمر
- المزامنة
- الفوصوت
- انعكاس الضوء
- المرآة
- السراب
- الانكسار الضوئي
- الهالة
- التفلّور
- اللون
- مسلاط النور
- انوار المسرح
- الاشعة الفوبنفسجيّة

جزء ٩
- مقياس الارتفاع
- اللازر
- الومّاض
- آلة التصوير
- الخلية الكهربائيّة
- مقياس المسافة
- التلفزة
- الترانزستور
- علم الصوتيّات
- مسجّل الصوت
- تجسيم الأصوات
- اعادة البثّ
- معيار النغم
- الأوتار الصوتيّة
- الذرة
- الكبريت
- الفسفور
- الكلس
- الكربون
- الكيمافحميّة
- القطن
- السلولوز أو الخَلِيُوز
- الورق
- الزيت

جزء ١٠
- الفلين
- مشمع الأرضية
- المواد البلاستيكية
- الانسجة
- الكتان الحجري
- الشَبَه
- الزجاج
- البرنز
- حالات الجسم
- الحرارة
- درجة الحرارة
- النار
- التمدد
- الذوبان
- قوة الطرد المركزية
- النسبيّة
- الفراغ
- البارود
- الديناميت
- متفجرة بلاستيكيّة
- المكبرة
- العدسات البصريّة
- المجهر
- زلّاجة الحطّاب



مقياس الإرتفاع

هذا الفَراشُ الصغير ، الشبيهُ بفراش طاحون الهواء ، ذو الريشات الداكنة الفاتحة ... ما الذي يحملُه على الدوَران بهذه السرعة ، في هذه الكرة الزجاجيّة المُقفلَة ... ولا محرّكَ له ؟ ! إنّ ما يُديره بهذه السرعة هو نورُ الشمس الذي يضغط على أجنحته !

فاللون الأسود يمتصّ أشعّة النور ، واللون الأبيض يعكسها . وهكذا للطاقة الضوئيّة ، أو «الفوتُونات» على الاشياء السوداء اللون تأثيرٌ يفوقُ تأثيرَها على الاشياء البيضاء . إنّها لخاصّة يمكن إثباتُها بواسطة مقياس الأشعاع أو الراديومتر» .

تُؤخَذ كرةٌ من زجاج ، فتُفرَغ من الهواء ، ويوضَعُ فيها فَراشٌ خفيف دوَّار ، تُزَوّدُ أطراف ريشاته بسُطيحاتٍ بيضاءَ من جهة ، سوداء من جهة ، ثمّ يُعرَض الجهازُ للنور . فمتى وقعَت الفوتونات على السُطَيحات السُود ، أحدثت عليها ضغطًا ، وحملَت الفراشَ كلّه على الدوران . ومتى حُجب النور وسادت الظلمة ، توقفّ الفراش عن الدوران .

اللازر



«اللازر» جهاز حديث يُطلِق شعاعًا ضوئيًّا خاصًّا ، يستطيع أن يخترق أجسامًا قاسية صلبة ، كما يستطيع ان يحمل في الفضاء تيّارًا كهربائيًّا لا يستعين في نقلِهِ بأيّ سلك .

اللازر يسمح بقياس المسافات الفاصلة بين القارات ، وبين الكواكب عبر الفضاء ، قياسًا دقيقًا . بفضله يستطيع الطبيبُ الجرّاح أن يقوم بعمليّات غايةٍ في الدِقّة ، كأنْ يُبيدَ بعض الخلايا المريضة دون أن يمسَّ جاراتِها بأذى . وهو يستطيع أن يحمل إلى البعيد البعيد معلوماتٍ صوتيّةً وبصريّة ، دون الاستعانة بأيّةِ شبكة سلكيّة . وهو قادر على إذابة أجسام لا تؤثّر فيها النار ، وعلى خَرقِ أصلب الجوامِد ...

وليس اللازرُ في النهاية إلّا حزمةً من النور متراصَّة ضيّقة مع كونها باهرةً ، غنيّة بالطاقة و... بالحرارة . ٢



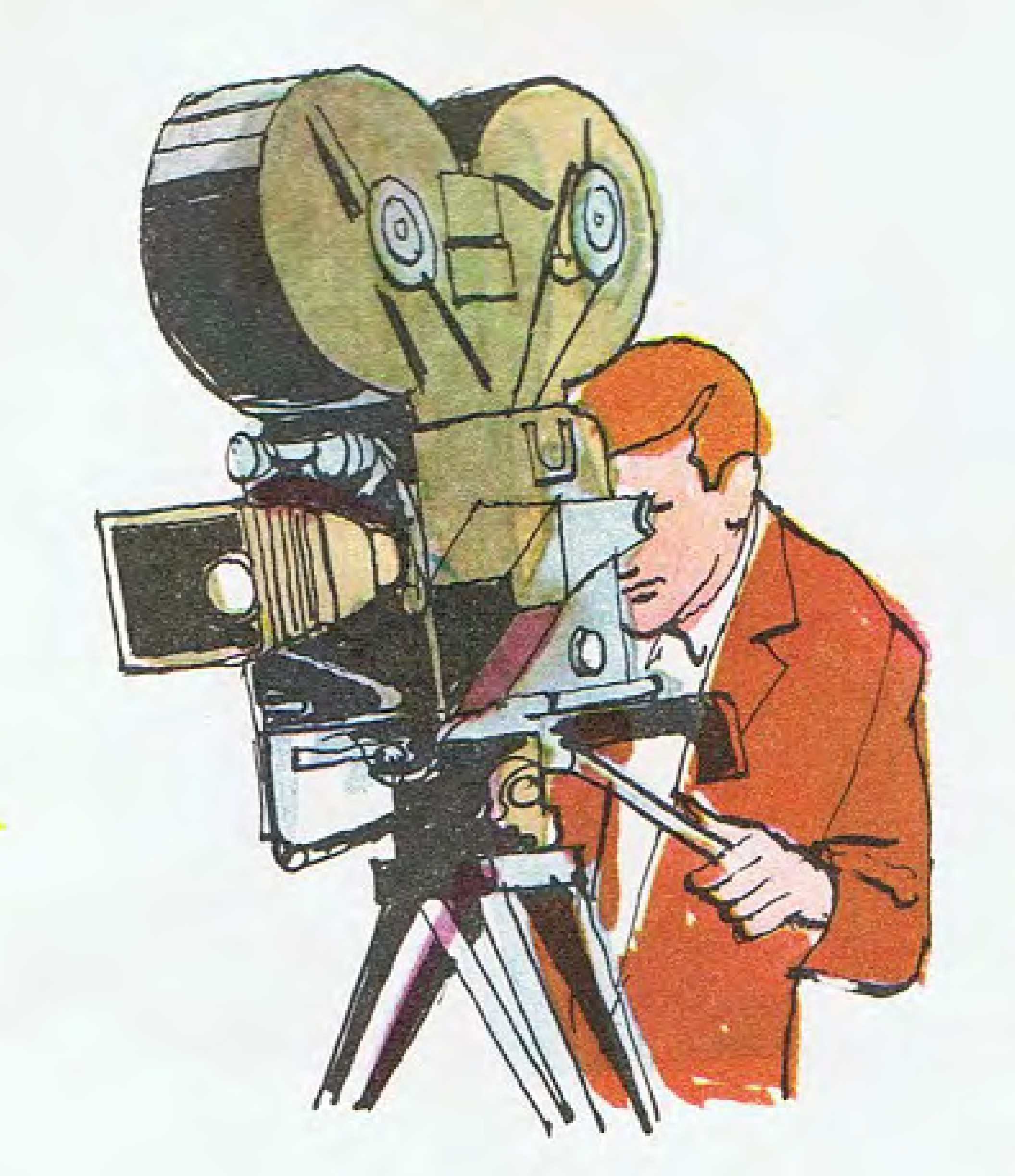
الومّـــاض

الومضة إلتماعٌ من نور يُحدَثُ في اللَحظة التي تُؤخذُ فيها الصورة . أمّا ما يُطلِق هذا الالتماعَ القويّ ، فهو مصباح كهربائيّ خاصّ يُؤقّت توهّجُه ، بحيثُ يتزامنُ بدقّة مع حركة الزناد في آلة التصوير.

مَعلومٌ أنّ نجاح الصورة الشمسيّة يتوقّف ، إلى حدّ بعيد ، على قوّة النور الذي يضيءُ ما يُرادُ تصويرُه . والحال أنّ تقويَة هذا النور بواسطة المساليط المستعملة في التصوير السينمائي ، ليس ممكنًا دائمًا . لذا عمدَ المصوِّرون الأوّلون إلى مسحوق المغنيزيوم ، يُشعِلونه على صَحنٍ يُحمَل بطرف الذراع الممدودة . كانت تلك العملية صعبة خطرة ، فضلًا عن أنها كانت تثير الدخان الكثيف .

أمّا الومّاض الألكترونيّ المُعتمَد في آلات التصوير الحديثة ، فيُطلِق ومَضاتٍ كهربائيّة ذاتَ فلطيّة مرتفعة ، تؤَمِّن الأضاءَة اللازمة . أمّا مصابيحُ المغنيزوم الصغيرة فهي غاية ما يتمنّاه المصوّرون الهُواة .

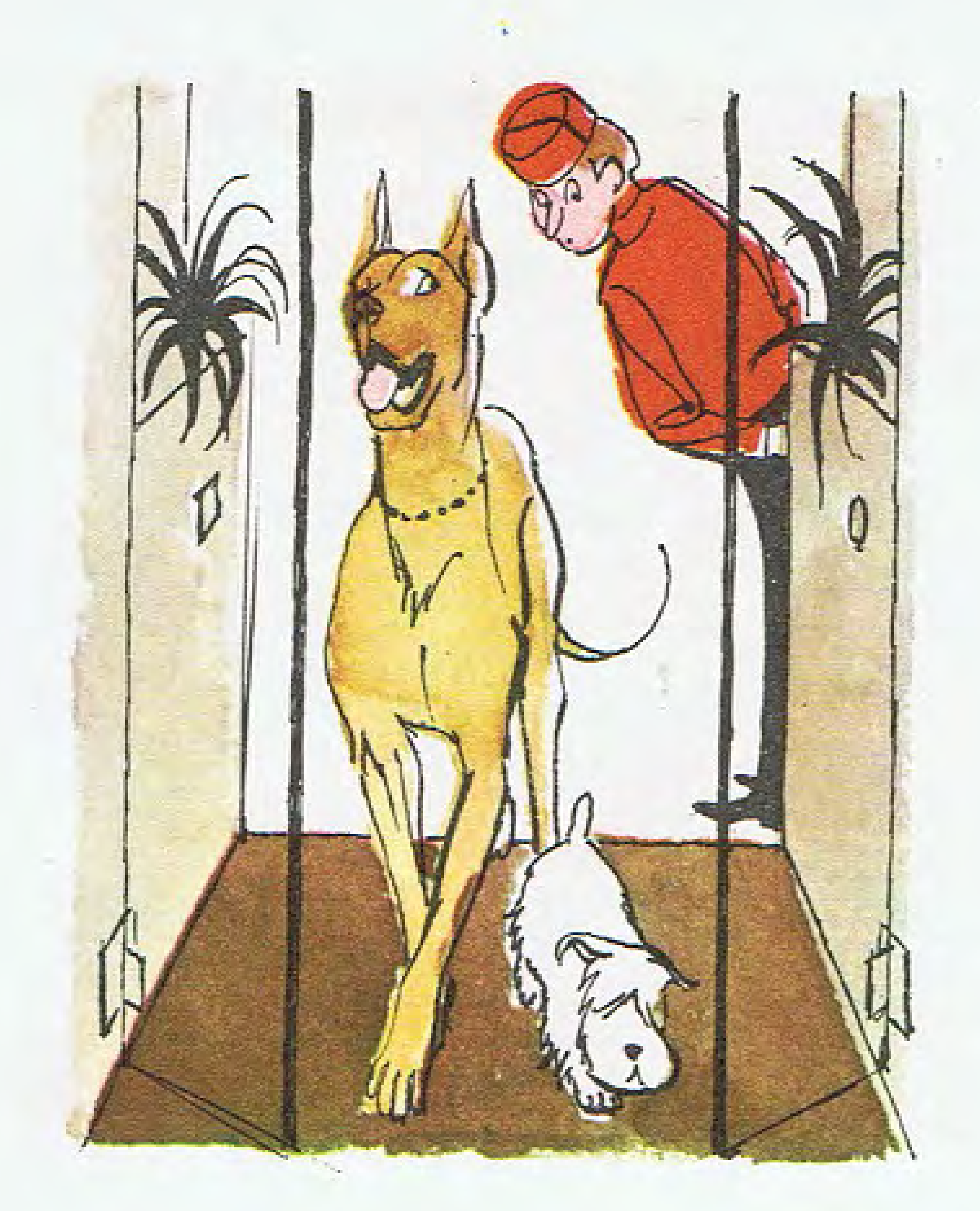
الكاميـــرا



آلة التصوير تلتقط الصورَ واحدةً واحدة . أمّا «الكاميرا» فجهازُ تصوير يلتقط على الأَقلّ ١٢ صورة في الثانية ، بحيث لو أُعيدَ طرحُ هذه الصوَر بسرعة على الشاشة ، لعادت إلى الصوَر حركتُها .

منذ ما يقارب ثلاثَ مئة سنة ، أنشأ العالم الفيزيائيّ الأيطاليّ ، «جان – باتِست دِلّا بُورتا» «غرفةً سوداءَ» تسمّى بالايطالية «كاميرا أُسكورا» . كان أصدقاؤُه يجلسون في هذه الغرفة المظلمة ، وينظرون إلى الجدار المقابل للنافذة فيها . وكانت النافذة قد حُجبت بستار ضيق جُعِلَ فيه ثُقب . فكان الجالسون في الغرفة السوداء ، يرون على الجدار صورةَ الاشخاص الذين كانوا يمرّون أمام النافذة في الخارج .

وما جهازُ التقاطِ الصوَر إلّا غرفةٌ سوداء صغيرة تدخلُها صورُ الاشخاص والاشياء ، لتنطبع على شريط حسّاس . وما زال هذا الجهاز يُعرَف بالكامير ، في كثير من البلدان ، حتى هذه الأيّام .

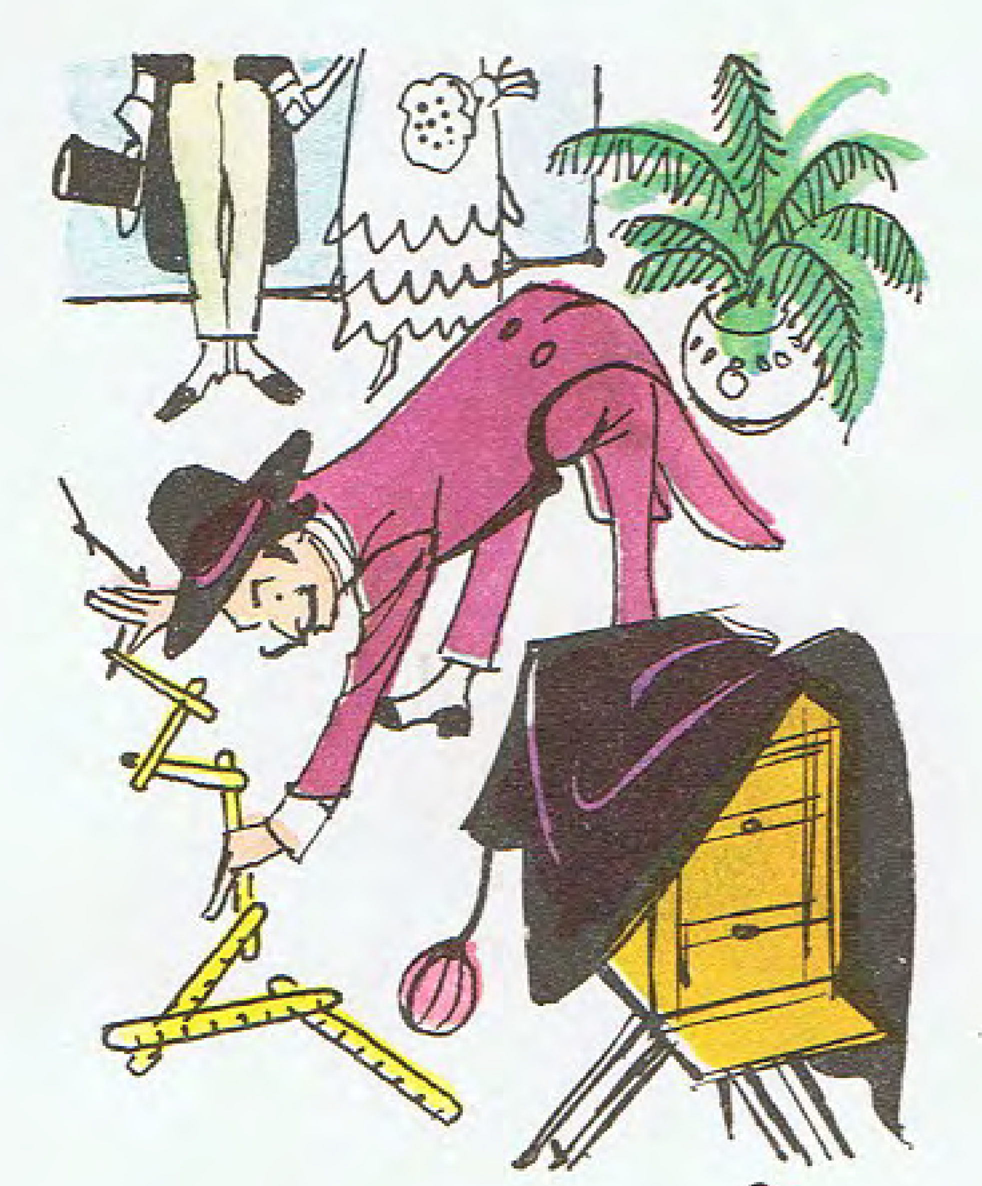


الخليّة الكهربائيّة الضَوئيّة

إنّه جهاز صغير لا يولّد التيّار الكهربائيّ إلّا متى وقع عليه نور. وهو يُستعمل لصنع العين الكهربائيّة ، أو لأعادةِ توليد الصوت في الأفلام السينمائيّة .

الخلايا الكهربائيّة الضوئيّة تحوِّل الطاقة الضوئيّة إلى طاقة كهربائيّة . وهي على نوعين : الأوّل يَشبه مصباحًا كهربائيًّا صغيرًا ، إذا دخله نورٌ خارجيّ ، أحدث فيه اختلالًا كهربائيًا موازيًا لقوّة ذاك النور؛ والثاني يَستعمل خاصّةَ جسمٍ يُعرَف بالسيلينيوم يمتاز بأنّه ينقل الكهرباءَ في النور باحسنَ ممّا ينقلها في الظلمة .

أمّا التيار الذي تُولِّده الخليّة الكهربائيّة الضوئيّة ، فيستطيع ان يحرّك مفتاحًا كهربائيًّا ، وبالتالي يستطيع أن يحرّك أيَّ جهاز إلكتروميكانيكيّ ، متّصلٍ بذاك المفتاح .

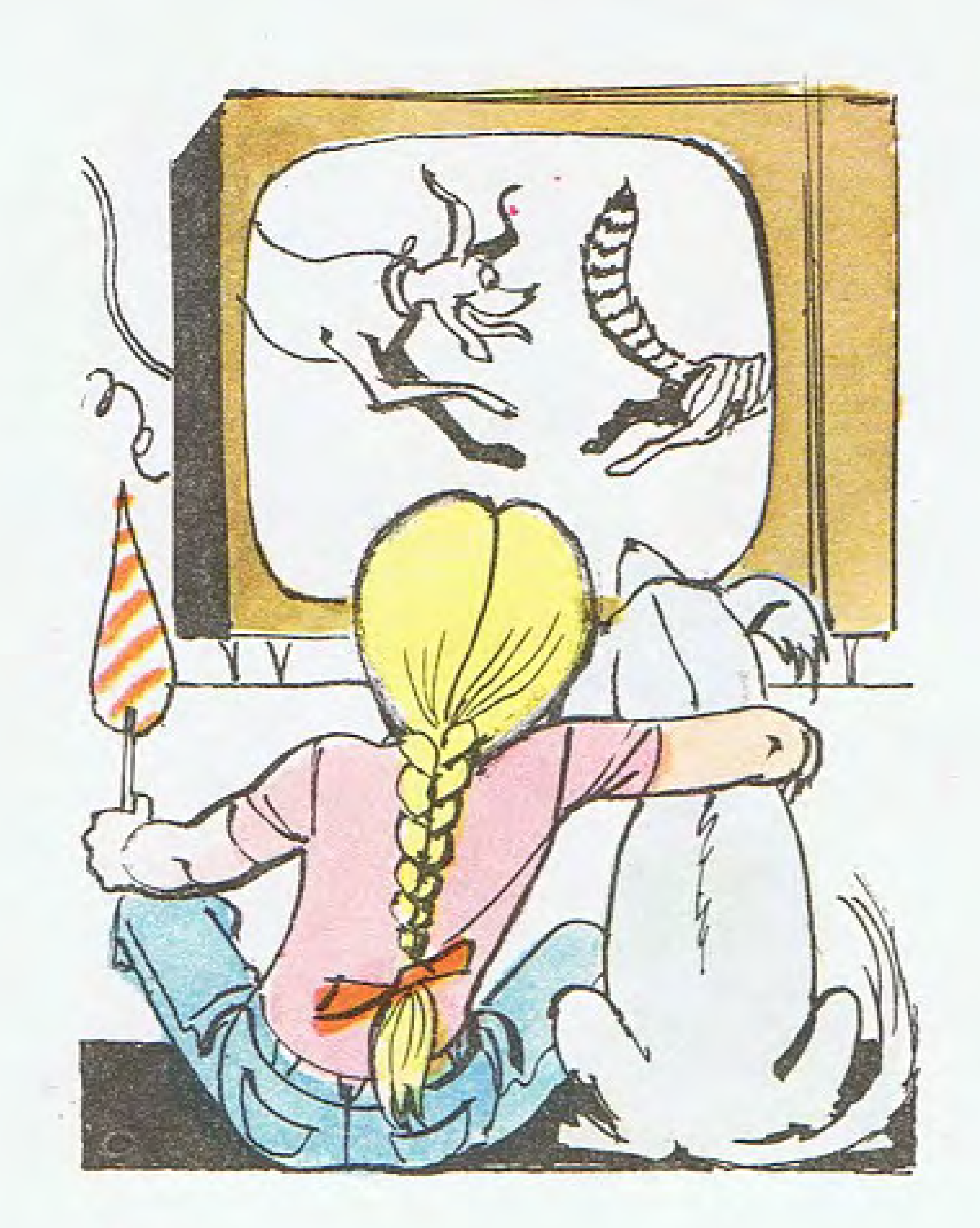


مقياس المسافة

مقياس المسافة أو «التيليمتر» ، جهازٌ بصَريّ يمكّن المصوّرَ من قياس المسافة التي تفصله عن الشيء الذي يريدُ تصويرَه .

يتألف مِقياسُ المسافة من عَدَسيَّتين تعطي كلٌّ منهما صورةً مستقلَّة عن الشيء المُزمَعِ تصويرُه ، عندما تكون العدسيّتان متوازيتَين . تُحرَّكُ العدسيَّتان بواسطة حلقةِ تركيز ، حتّى تلتقيا تمامًا على صورةٍ واحدة ، إذ ذاك يتمُّ ضبطُ الجهاز ، وتصبح بالامكانِ قراءَةُ المسافة الفاصِلة بين جهاز التصوير والغرَض الذي يُراد تصويرُه ، على سلّم مُدرَّج .

مقياسُ المسافة جهاز يستعملُه المهندسون ، والجغرافيّون ورماةُ المدفعيّة والمّلاحون . ولقد جُهِّزَت آلاتُ التصوير بمقياس صغير للمسافة يسمح بضبط حساب المسافة ضبطًا دقيقًا ، ويسمح بالتالي بضبط وضوح الصورة .



التلفزة

التَلفزة وسيلةٌ لاسلكيّة يتمُّ بها نقلُ الصوَر والأصوات ، على موجاتِ الأثير ، إلى بيوت المشاهدين . قد تكون هذه الصور سوداءَ بيضاء ، وقد تكون ملوَّنة .

تعتمدُ التلفزة والسينما ظاهرةَ الاستمرار الضوئيّ على شبكيَّة العين . في السينما ، تُلقي الكامير الصورَ كاملةً على شاشة القماش الكبيرة ، فتتلاحق بسرعة ٢٥ صورة في الثانيّة ؛ امّا في جهاز التلفزيون ، فتظهرُ على الشاشة الزجاجيّة سطورٌ من النقاط السوداء الداكنة والفاتحة تتعاقبُ بسرعة ، ولكنّها بفضل ظاهرة الاستمرار الضوئيّ على شبكيَّة العين ، تمكّن من تكوين الصورة المبثوثة . امّا طريقة البث فتعتمد ٨١٩ و ٦٢٥ سطرًا على الشبكات الفرنسيّة ، فيما لا تعتمدُ الشبكاتُ الاميركيّة إلّا ٥٢٥ سطرًا ، والانكيزيّة ٤٠٥ سطور .



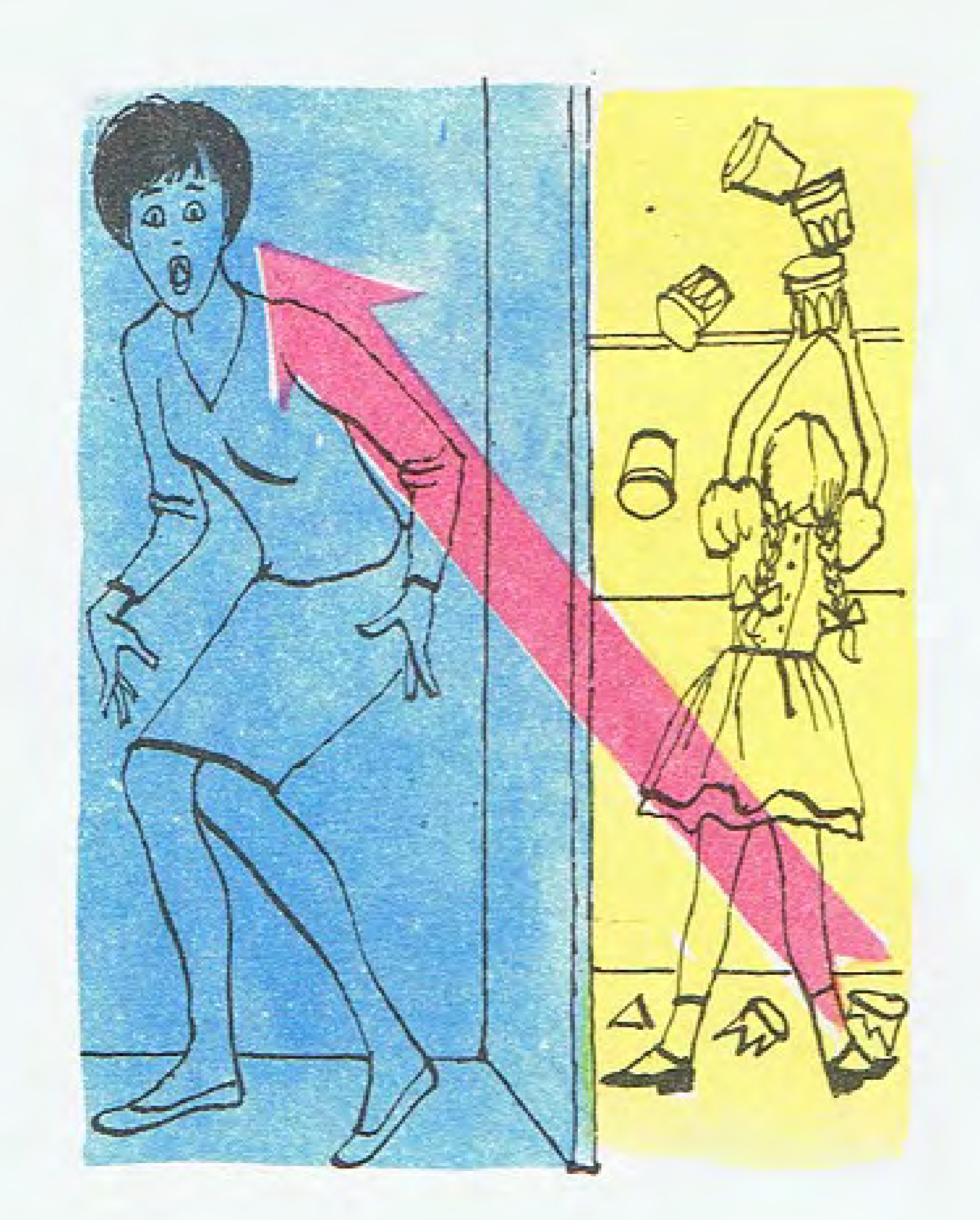
الترانزستور

كانت أجهزةُ الراديو الأولى ضخمة الحجم ، لأنّها كانت تحتوي مصابيح أو «لمبات» كبيرةً سريعة العطَبَ . ولكن أُستُعيض عن هذه المصابيح بعناصرَ صغيرة تسمّى «ترانزستُورات» تسمح بصنع أجهزةٍ لاقطة ، يساوي حجمُها حجمَ علبة ورق اللعب .

لقد مكّنت خصائصُ الترانزستور من تصغير عددٍ كبير من الأجهزة الكهربائيّة والألكترونيّة . فصار بُوسع بطّاريّة صغيرة ضعيفة القوّة ، أن تشغِّل مجموعةً من الأجهزة كانت تتطَّلب استعمال التّيار الكهربائيّ العاديّ والمحوِّلات . كما صار بالامكان استعمالُ الشبكات البسيطة المطبوعة ، بدلَ الشبكات المعقّدةِ التركيب .

فبلّور الترانزستور يلعب دور المصابيح الحراريّة الأيونيّة ، ويمكّن من اختيار الموجات الصوتيّة المستقبَلَة ومن تضخيم حجمها .

عِلم الصَوتيّات



الأصوات تنتقل في الهواء وتصطدمُ بالجدران فتُحدِثُ الأصداء . وهي تخترقُ الحواجزَ وتُحدِث ارتجاجاتٍ حتّى في أرضيّات المنازل ... وعلمُ الصوتيّات علمٌ يدرس الأصوات وخصائصَها ، فيوفّر سبلَ التحكُّم بها لتلطيفها وجعلها أقلَّ إزعاجًا .

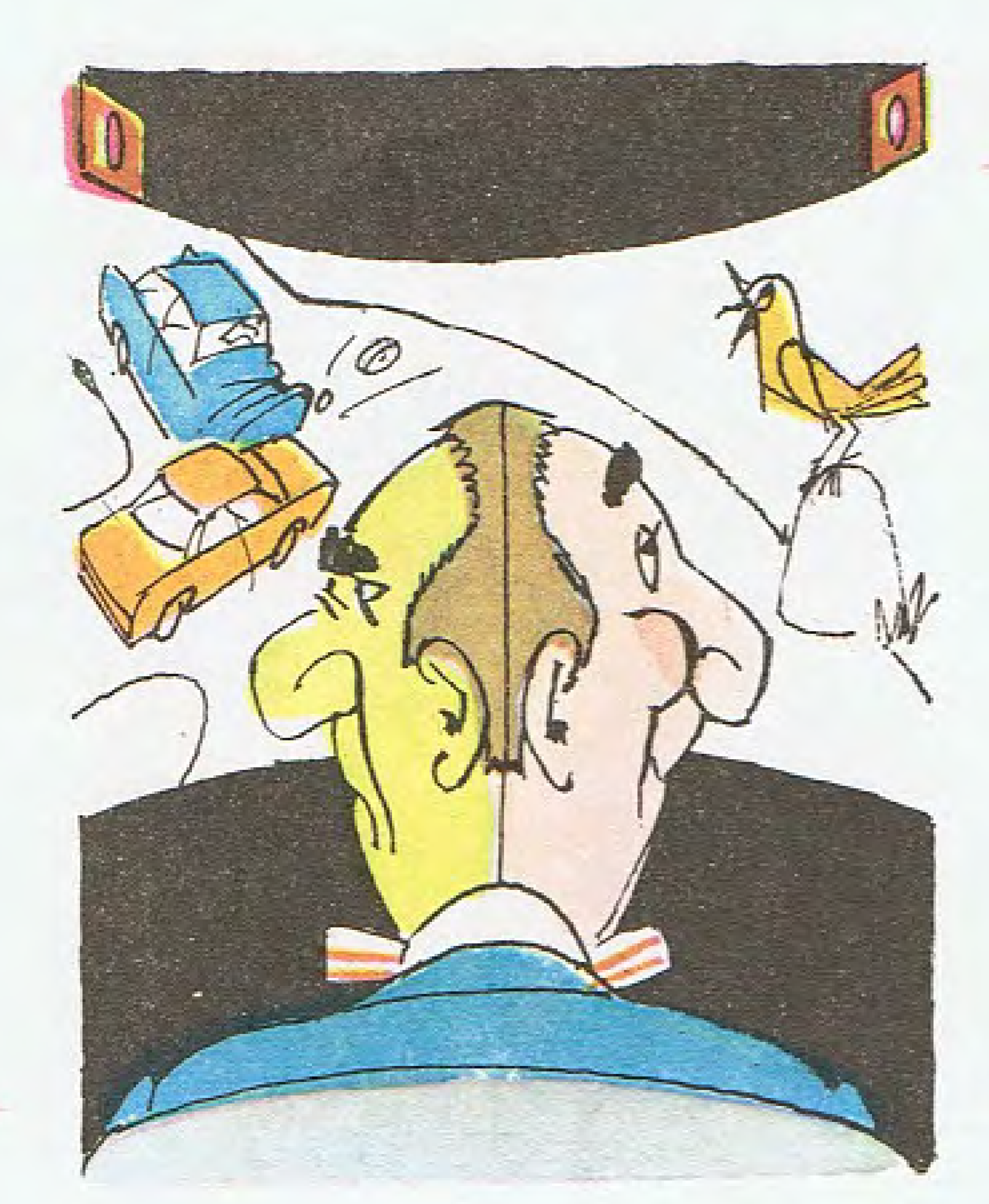
من المجالاتِ التطبيقيّة التي تهتمّ بها الابحاثُ الصوتيّة مجالان هامّان هما : التجهيزُ الصوتيّ ، ومكافحةُ الأصوات والضجيج . في المجال الأوّل ، تُدرَس هيكليّةُ قاعاتِ العرض مثلًا ، بحيثُ يستطيع المشاهِدُ أن يسمعَ بوضوحٍ الموسيقى والكلام ، أينما كان مجلسُه ، لا يزعجُه أيُّ صدى ولا أيّةُ زاوية ميتة . وفي المجال الثاني ، يعتمدُ المختصّون الموادَّ العازلة للصوت ، لتخفيف الأصوات والضجيج ، في أماكن العمل وفي منازل السكن .



مسجّل الصوت

مسجّل الصوت جهازٌ يُسجِّل بواسطة المَغنَطة ، على شريط من «البِلاستيك» ، الموسيقى والأصواتَ التي يتلقّاها المِكروفون ؛ ثمّ يعيدها عند الطلب .

وتفصيلُ ذلك أنَّ مسجِّلَ الصوت يعتمدُ في عمله التأثيرَ المغنطيسيّ ، منقولًا إلى شريطٍ شبيهٍ بشريط الأفلام ، مغطًّى بأُوكسيد الحديد المُمَغنَط ، ذي اللون البنيّ الأحمر. يحدثُ ذلك لدى مرور الشريط أمام رأسٍ مسجِّل مزوَّد بكَهرطيسيّ ينقل النَبضات الكهربائيَّة الآتية من المِكروفون. يُمغنِط الرأسُ المسجِّل الشريطَ الذي يغدو بدوره مغنطيسًا متحرّكًا ، قادرًا على المرور أمام راس قارئ . فيعيد هذا الرأسُ القارئ بأمانة النَبضات الكهربائيَّة التي وردت من المِكروفون ، فيتلقّاها مكبِّر الصوت ويترجمُها إلى أصوات .



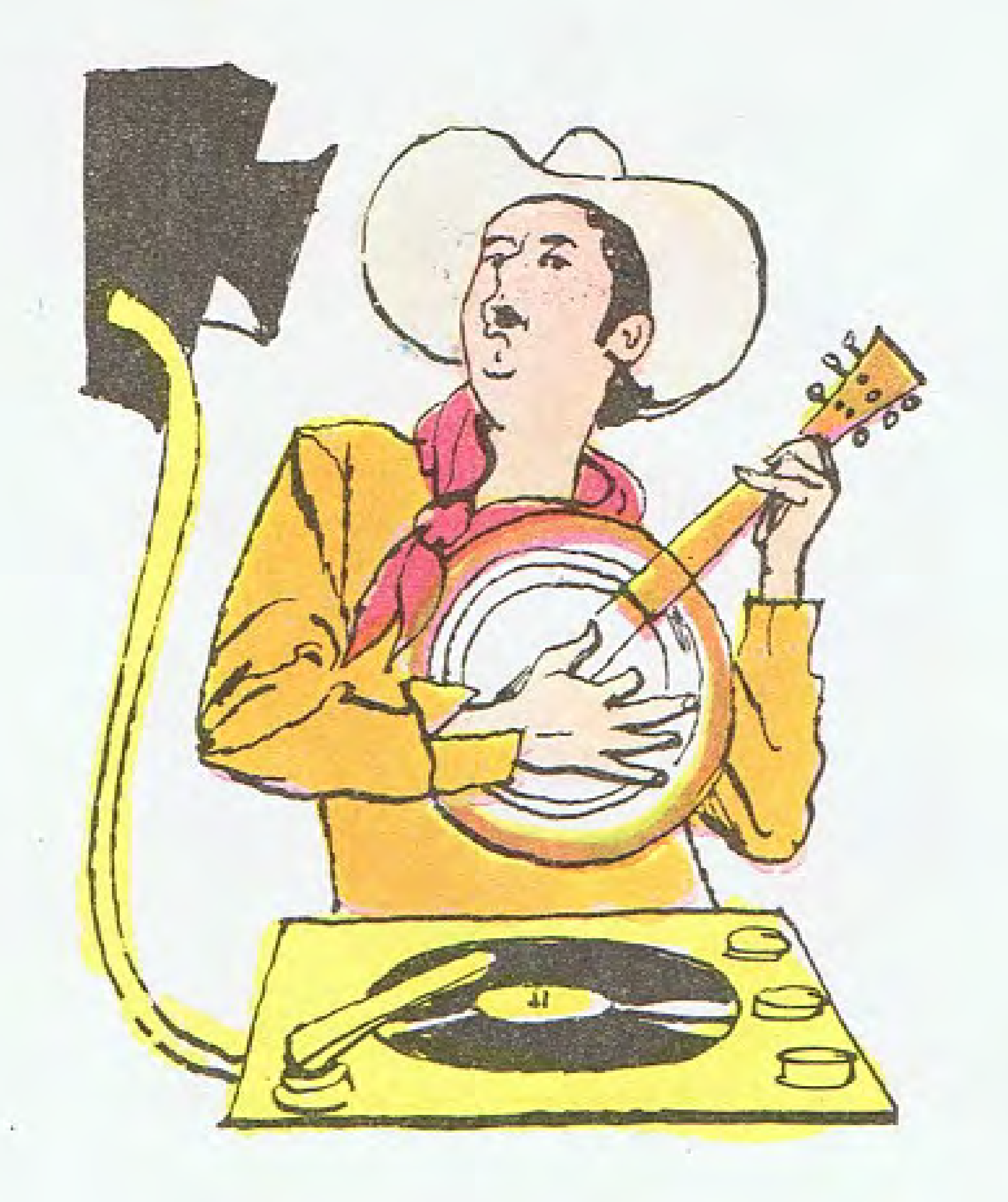
تجسيم الأصوات

يَظهرُ لمن يستمع إلى الأُسطوانة «الستيرِيوفونيّة» أنَّ الأصواتَ التي يُطلقُها ، تردُ من نقاط مختلفة من القاعة ؛ ويخيَّل له أنّه يستمع مباشرة إلى تختٍ حَيٍّ يعزف في قاعة للموسيقى .

تجسيمُ الأصوات طريقةٌ في التسجيل تُعيد إلى السمع العمقَ الصوتيّ الطبيعيّ ، وحجمَ الأصوات النسبيّ ، لمنح الأذاعة مزيدًا من الدقّة والأمانة . تُعتمَد هذه الطريقة في بعض صالات العرض السينمائيّ ، وتُعتبَر عنصرًا اساسيًّا في أسلوب «السينما سكوب» .

ليس للأسطوانة الستيريوفونيّة إلّا فلمٌ واحد ، ولكنّ لها قراءَتين توافقان مجموعتين من مِكروفونات التسجيل الموزّعة توزيعًا ملائمًا في القاعة . تتّصل كلٌّ من هاتين القراءَتين بمذياعٍ خاصّ . وهكذا يكون هنالك مِذياعان يتعاونان على جعل الاصوات المسموعة ستيريوفونيّة ... مجسّمةً في الحقيقة .

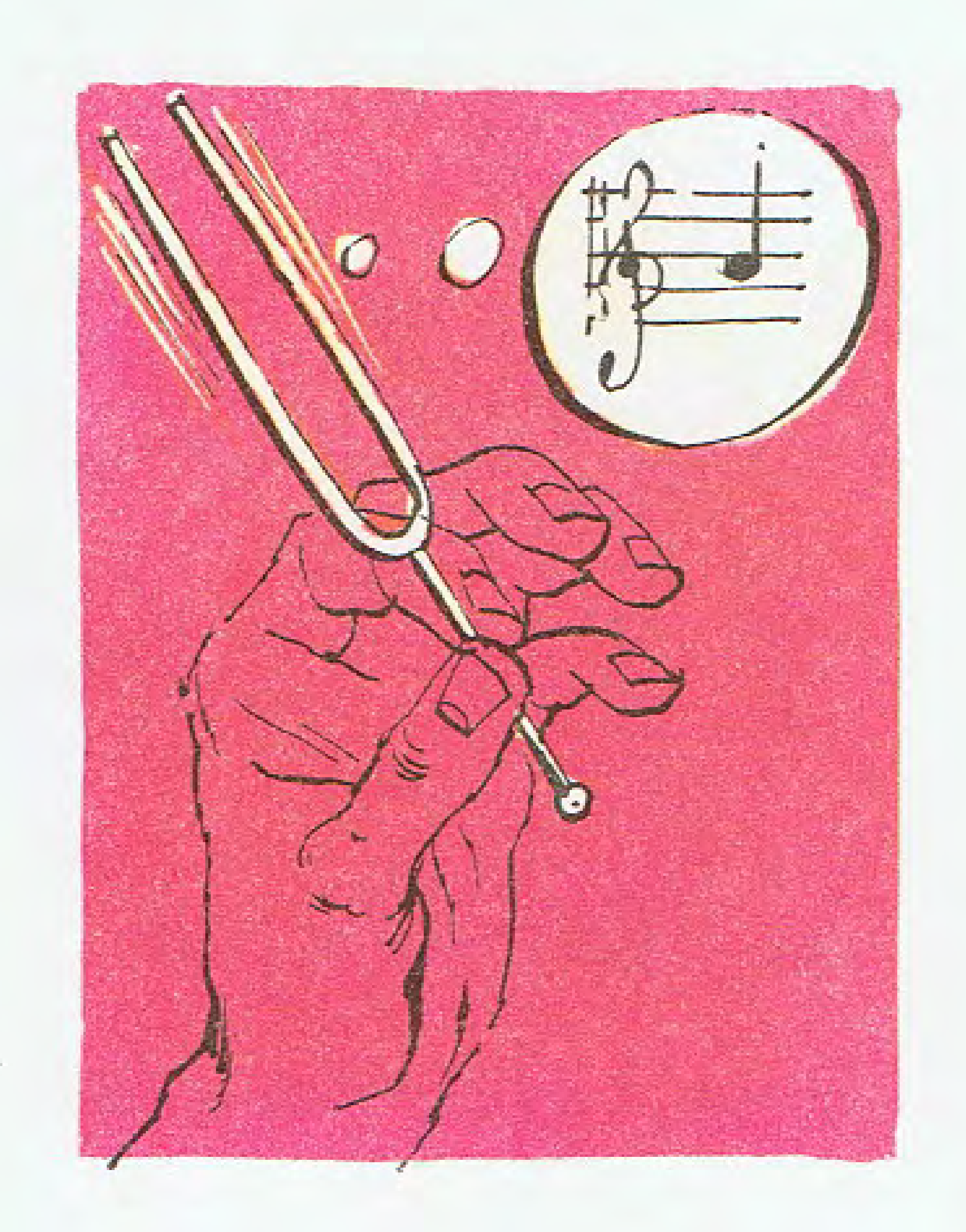
إعـادة البـثّ
"البلاي باك"



غالبًا ما يتظاهر المطربون ، على شاشة التلفزيون ، بأنَّهم يغنُّون ، فيما هم في الواقع يمثِّلون أمامَ جهاز يذيع تسجيلًا سابقًا لأغنياتهم . ويُخدَع المُشاهِد بهذا «البلاي – باك» ، أو «اللَعب من وراء الصوت» ، وبخاصّة متى جاء هذا اللعبُ ناجحًا متقنًا .

والواقع ، في مثل هذه المشاهد ، أنَّ المطربَ يتظاهر بالغناء وبتحريك شفتَيه بالكلام ، في مُزامنةٍ تامة مع الأُسطوانة المسجلّة . أُعتُمِدَت هذه التِقَنِّيَةُ أوّل الأمر في السينما ، وما تزال تُعتمَد خاصّة عندما يكون المشهدُ الغنائيّ مصوّرًا خارج الأُستوديو. وإلّا فكيفَ يُفسَّرُ إخفاءُ العازفين والمكروفون اللاقط ؟ وما يمكن أن تأتي عليه نَوعيَّةُ التسجيل ، في الهواء الطلق ؟

قد تُعتمَد هذه التقنيَّة حتى في قاعات الغناء الكبرى ، لأنها تمكِّن المُطرِب من أن يقومَ ، ولَو بمرافقة الكَورس والتخت الموسيقيّ ، بجولة من الغناء سبق تسجيلُها في أستوديو خاصٍّ بالتسجيل الفنيّ الدقيق .



معيار النغم

البيانو والغيتار والكمان آلات عزف وتربّية . وطبيعيٌّ أنْ يتغيّرَ عيارُ هذه الأوتار التي يختلف وضعُها بين الشدِّ والأرخاء ، فتفقدَ الآلاتُ دوزانَها ، وتُعطي أنغامًا ناشزة . فبالعودة إلى مقياسِ النغَم أو «الدِيابازون» ، تسهل دوزنةُ تلك الآلات الموسيقيّة .

تحدثُ الأصواتُ من الارتجاجات التي تثيرُها الأجسامُ في الهواء . وتختلف طبيعةُ هذه الأجسام بحيثُ تشمل الآلات الموسيقيّة ، والاوتارَ الصوتيّة ، والمتفجّرات وما إلى ذلك ... فمقياسُ النغَمَ جهازٌ من الفولاذ بشكل U ، تثارُ إرتجاجاتُ غُصنَيه بنقرة خفيفة . وكلمّا قصُرَ غُصنا هذا الجهاز ، كان الارتجاجُ أدقَّ . على هذا الأساس ، يستطيعُ الصانع أن يضبطُ صوت مقياسِ النغم بواسطةِ المِبرد ، ليحصلَ مثلًا على صوت «اللا» ، المساوي لـ ٤٤٠ اهتزازًا في الثانية ، فيكرِّرُه المقياسُ كلمَّا نُقِر ، بأمانةٍ ودقّة لا ينالُ منهما أيُّ نشاز .

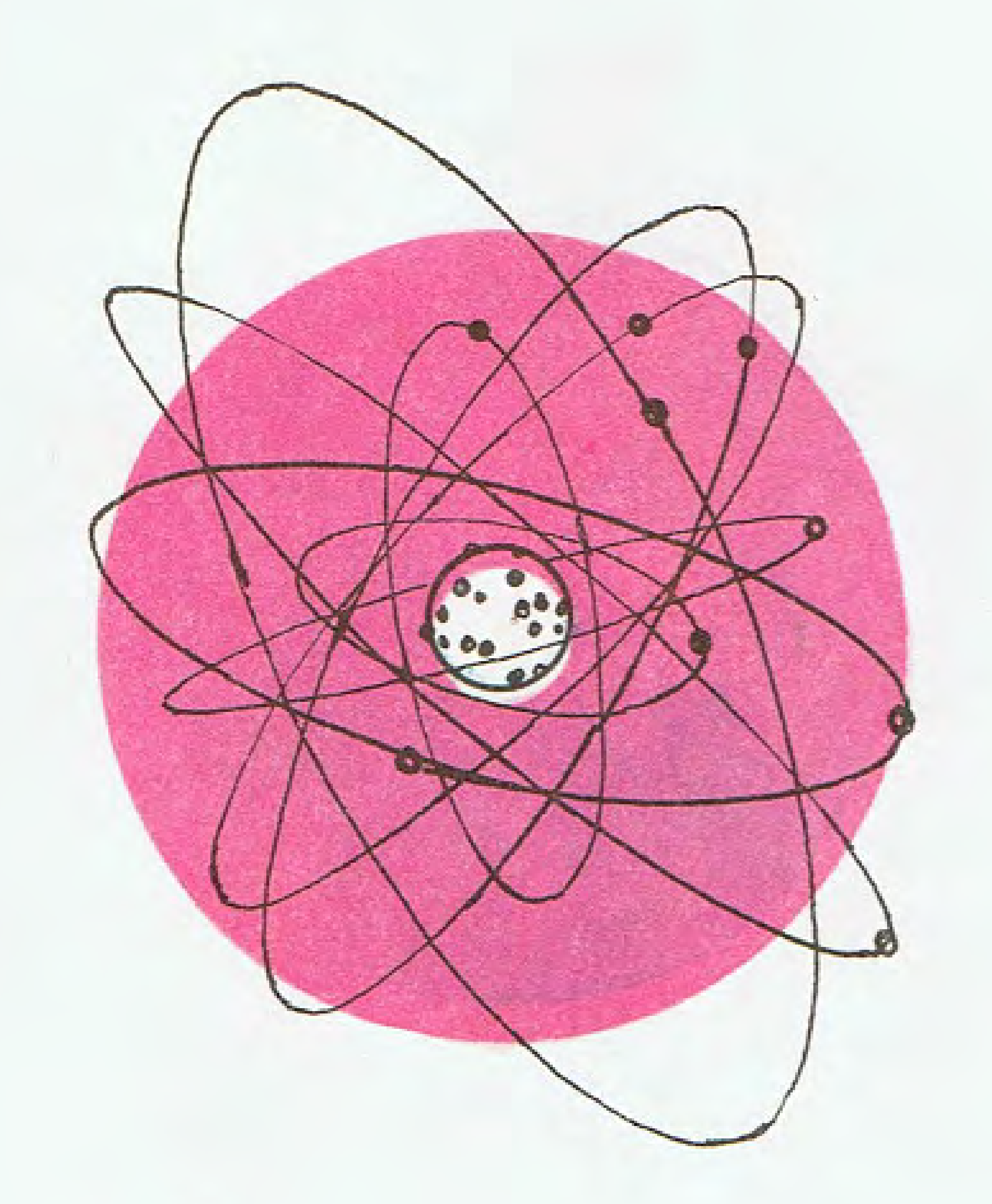


الأوتار الصَوتيّة

صوت الغيتار أو الكمان يصدرُ عن أوتارٍ مختلفة الطول والنوعيّة والشدّ ، تُحمَلُ على الأهتزاز. وأنغام أصواتِنا كذلك تصدرُ عن أوتار صوتيّة نثيرُ فيها الاهتزاز داخلَ الحَنجرة .

تصدرُ الأصوات عن اهتزاز بعض الأجسام ، وبخاصّة عن اهتزاز الأوتار المشدودة أو المقروصة ، أو عن اهتزاز شفَراتٍ يثيرُها مرورُ الهواء . في الحنجرة البشريّة وتَران تستطيعُ العضَلاتُ أن تشدَّهما أو تُرخيَهما وفقَ الارادة : إنّها الاوتارُ الصوتيّة . تحت تأثير الهواء المنفوثِ وحتّى المُستنشَق ، تهتزُّ هذه الأوتار باعثَةً أصواتًا يعمل الفمُ وتعمل الشفَتان على تكييفها وتوضيحها .

لبعض المغنِّين الكبار أوتارٌ صوتيّة خارقَةُ المرونة ، تبعَثُ أصواتًا تتعدَّى طبقة الصوت العاديّ ارتفاعًا فتُعرف بأصوات «التينور» أو الأصوات الصادحة ، أو تتعدّاها إنخفاضًا فتعرَف بأصوات «الباس» أو الاصوات المنخفضة .



الـــذرّة

العناصر التي تتركّب منها كلُّ الاشياء الموجودة على الأرض ، لا يتجاوز عددُها المئةَ تقريبًا . والجزءُ الأصغر في كلٍّ من هذه العناصر هو الذرَّة .

الذرَّة جزءٌ متناهي الصغر ، إنّه أصغرُ من أن يُرى بالمجهَر : ففي رأس الدبُّوس مثلًا ملايين الذرَّات ! تُشبهُ الذرَّة في تكوينها النظامَ الشمسيّ : إنّه فضاء تتوسّطُه نواةٌ ثابتة ، يدور حولَها عددٌ من الألكترونات ، كما تدور الاقمار حولَ الكوكب .

ليس لذرَّة الهيدروجين إلّا إلكترون واحد ؛ وللهيليوم إلِكترونان إثنان ، امّا الأُورانيوم فله ٩٢ إلكترونًا . وعدد هذه الإلكترونات هو الذي يحدِّدُ طبيعةَ العناصر المختلفة . أمّا الاجسام التي تحيط بنا ، فوليدة إندماج الذرَّات بعضِها ببعض .

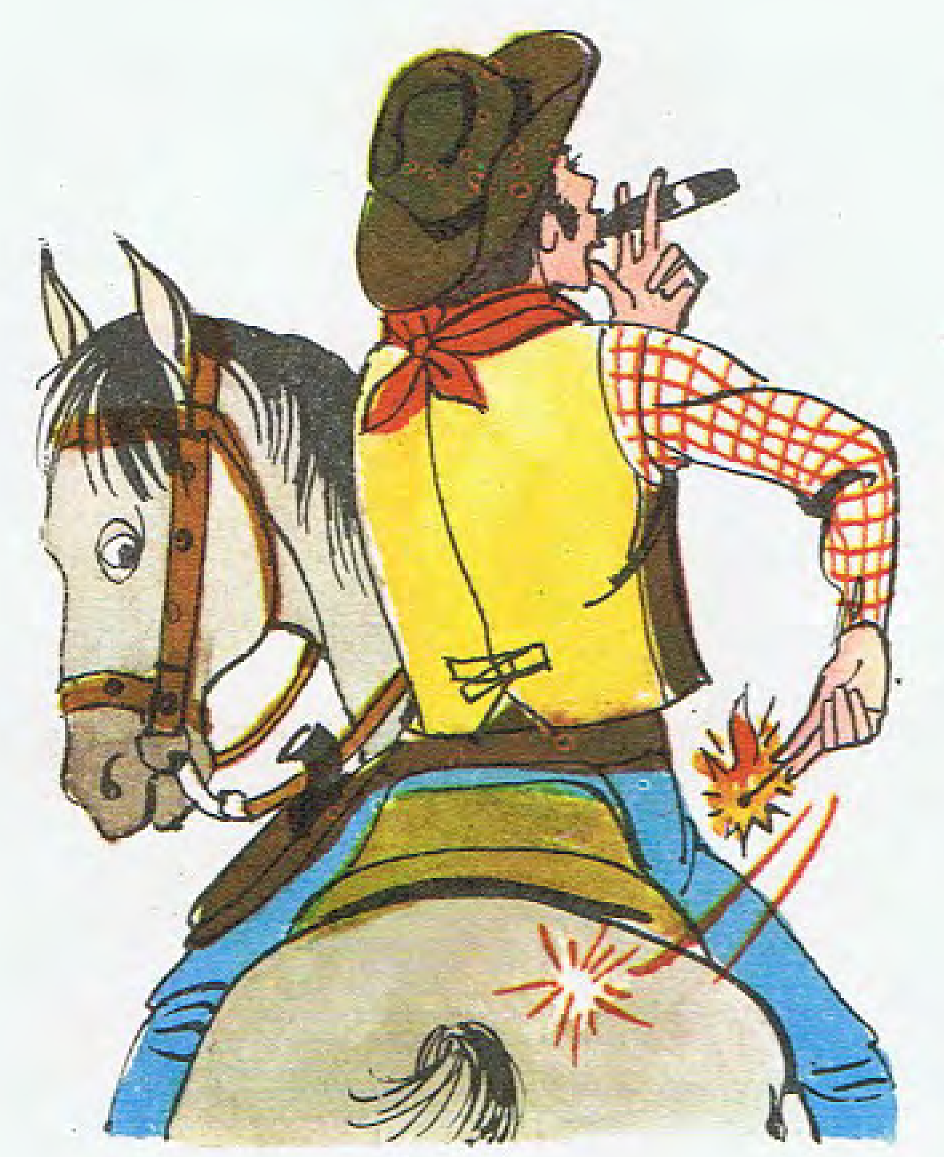


الكبريت

الكبريت جسم أصفرُ لامع ، يدخل في صناعة عيدان الثقاب ، وحامض الكبريت ، وبارود المِدفع ، والمطّاط المجوَّد المُكَبرت ، وفي صناعة عدد كبير من المنتجات الأخرى .

في مناجم التِكساس يجدون الكبريتَ الصافي الذي كوَّنته البراكينُ القديمة . وفي إيطاليا ، يجدونه عند أصل «الفيزوف» ، في ما يُعرف بالأراضي الكبريتيّة . وفي فرنسا ، يُستخرَج الكبريتُ من غاز «اللاك» الطبيعيّ ، فيجعل من فرنسا ثالث بلدٍ منتجٍ للكبريت في العالم .

يدخل الكبريت في تركيب عدد كبير من المنتجات . وهو يقتل الجراثيمَ التي تُمرِض العرائش وكروم العنب ، فلذا تُرَشُّ بهِ جذوعُها . وإذا عُولج به المطاطُ الطبيعيّ ، أمكنَ إنتاجُ المطّاط المُكَبرتِ المجوَّد .

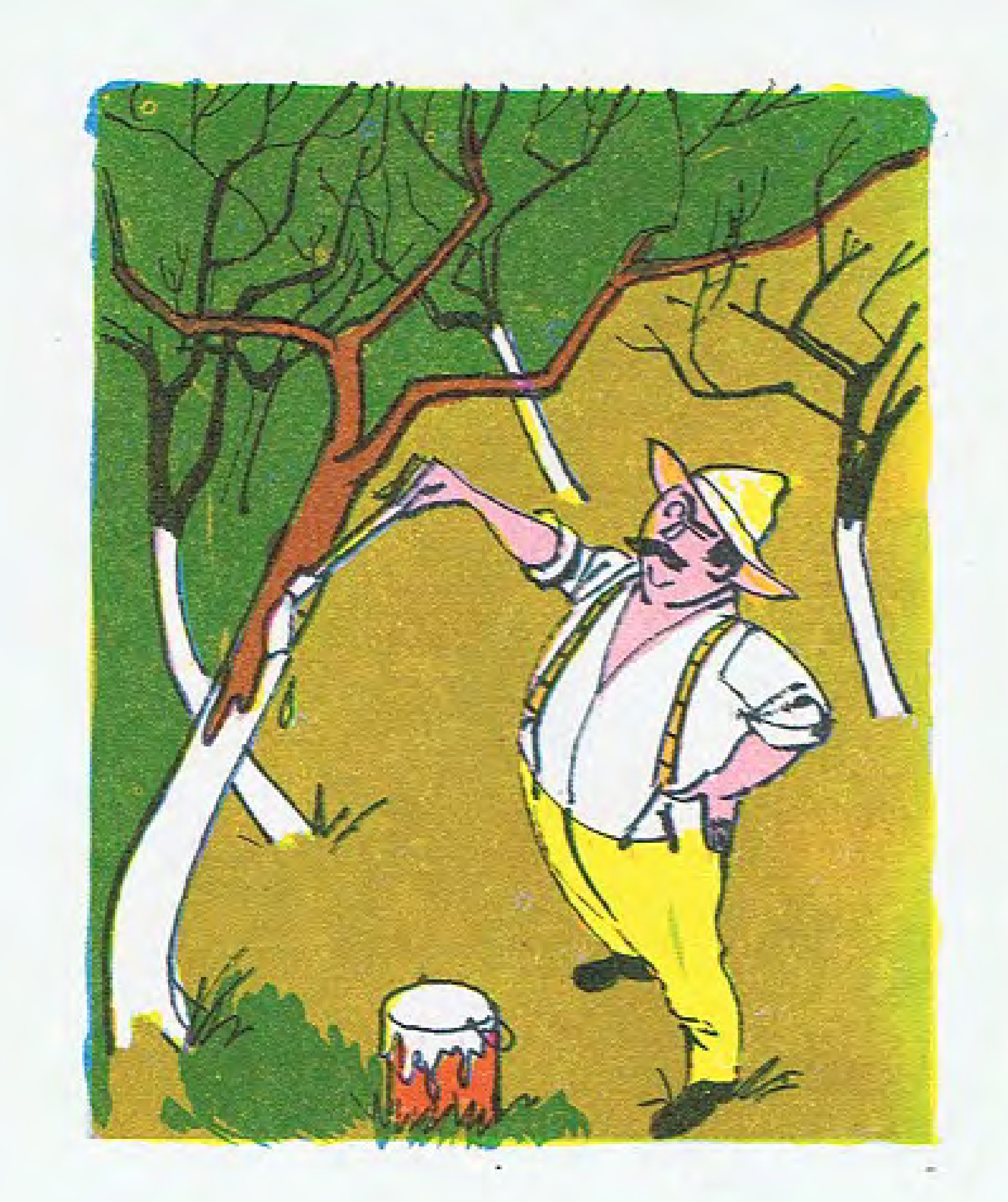


الفســفور

الفُسفُور جسمٌ بسيط سهل الاشتعال :
فالحرارة الناتجة عن حكٍّ عِيدان الثقاب بجانب العُلبة المَطليّة بالفُسفور الممزوج بأجسام أخرى ، هذه الحرارة كافية لإشعال العيدان .

أفعلُ أنواع الفسفور هو الأبيض ؛ لذا يترتَّبُ على العمّالْ الذين يستعملونه ان يحتاطوا لخطرِه بوسيلتَين : عليهم أوّلًا أن يرتدوا لباسًا خاصًا مجهّزًا بقناع واقٍ ، لأن الفسفور يُتلِف العظام ؛ وعليهم ثانيًا أن يغطُّوا الفُسفور بسائل كالماء أو الكاز ، لأنَّه إذا لامس الهواء اشتعل لِتوِّه !

امّا الفسفور الاحمر ، فهو أركز وأثبت ؛ لذا يُعتمَد في صُنع عيدان الثقاب . ولكنّه يبقى مع ذلك خطرًا ، فيفضَّل استعمالُ عيدان الثقاب الأمينة الخالية من الفسفور ! ولا يُستعمل الفسفور إلّا في صُنع طلاءِ المَحكّ ، بعد تعطيل قدرتِهِ على الإيذاء .



الكلس

يُحصَل على الكلس بتسخين الحجَر الجيريّ ، المعروف بحجر الكلس في فرنٍ خاصّ . إذا خُلِط الكلسُ بالرمل والماء ، أعطى مِلاطًا صالحًا للبناء . وإذا حُلّ في الماء ، أعطى لَبَنَ الكلس الذي تُطلى به جذوعُ الاشجار المثمرة ، لأبادة الطفيليّات العالقة عليها .

عندما يخرج حجرُ الكلس من فُرن التكليس (الأَتُّون) ، يُسَمّى الكلسَ الحيّ الذي يشكِّل استعمالُه خطرًا ، لأن امتزاجه بالماء يُحدثُ ارتفاعًا عنيفًا في الحرارة ، يمكن ان يسبّبَ حروقًا عميقةً خطرة . ولو أُلقيَ الماءُ على الكلس الحيِّ لتبخَّر لتوِّه ، وأعطى كلسًا جديدًا يُعرف بالكلس المُطفَأ البارد ، الذي لا يشكّل تداولُه أيَّ خطر ؛ بل إنّه يشكِّل مُصلِحًا ممتازًا للتُربة ، وهو مطهِّر وقاتلٌ للحشرات . وهكذا فإنّ لبنَ الكلس المُطفأ المستعمل للطرش ، يطهّر الجدران ، ويحمي الاشجارَ المثمرة من أذى الحشرات الطفَيليَّة .



الكربون

الكربون ، كالأوكسجين والهيدروجين ، يدخلُ في تركيب عددٍ لا يُحصى من الموادِّ التي تُحيط بنا وتمدُّنا بالحياة : فأجسادُنا والنباتات ، والهواء ، والسكّر ، هذه الاشياءُ كلّها تتضمّن كربونًا .

الكربون أحدُ العناصر الكيميائيّة الأكثرُ انتشارًا في الأجسام التي تحيط بنا . وإنّ للكربون أشكالًا متنوِّعة : فهو في حالة النقاء والصفاء يشكِّل الماس ، وهو في حالةٍ أقلَّ نقاءً يدخل في تركيب الفحم ، وغرافيت أقلام الرصاص ، والزيوت المُزِلِّقَة .

ونحن نجدُ الكربون كذلك مندمجًا بأجسامٍ أُخرى ، كهدراتِ الكربون التي تعطي مآكِلَ مغذِّية كالسكّر والنشا ، والسُلولوز ، والبترول ، والكحول ، والصخور الكِلسيّة ، والهواء المتضمّن غازاتِ الاحتراق كالغاز الفحميّ وأُكسيد الكربون ... واللائحة قد تطول وتطول ...



الكيمافحميّة

ليس الفحم وقودًا جامدًا وحَسْبُ ؛ بل إنّه يوفِّر أيضًا للإنسان عددًا من الموادّ الأوَّليَّة ، التي يُمكن أن تُصنَع منها أسمدَةٌ وعطور ، وأنسجة وموادٌّ غاسلة ، وموادٌّ لَدِنة بلاستيكيّة الخ ... إنّها الكيمافحميّة .

تُصنَع مُنتجاتُ الفحم الثانويّة ، إنطلاقًا من مُنتجاتٍ أَربع تُستَخرج من تكريرِ الفحم الحجريّ وهي : غاز الأنارة ، البَنزول السريع التبخُّر ، الزفت الكثيف ، والكوك . من هذه المنتجات الأساسيّة تُستَخرج ، عن طريق المعالجة الكيميائيّة أو الفيزيائيَّة ، بعضُ العقاقير الطِّبّية ، وموادٌّ التلوين الصناعيّة القويّة ، وتُستخرَج كذلك موادٌّ بلاستيكيّة كثيرة ، ومُبيداتُ الحشرات ، والأَسمدة والطِلاءَات ، وحتى المتفجِّرات .

ففي سيّارتها التي تعتمدُ «الفحمَ» وقودًا ، ترتدي السائقة ثيابًا وأحذيةً مصنوعة من «الفحم» ؛ وتتعطّر... بالفحم !



القطـــن

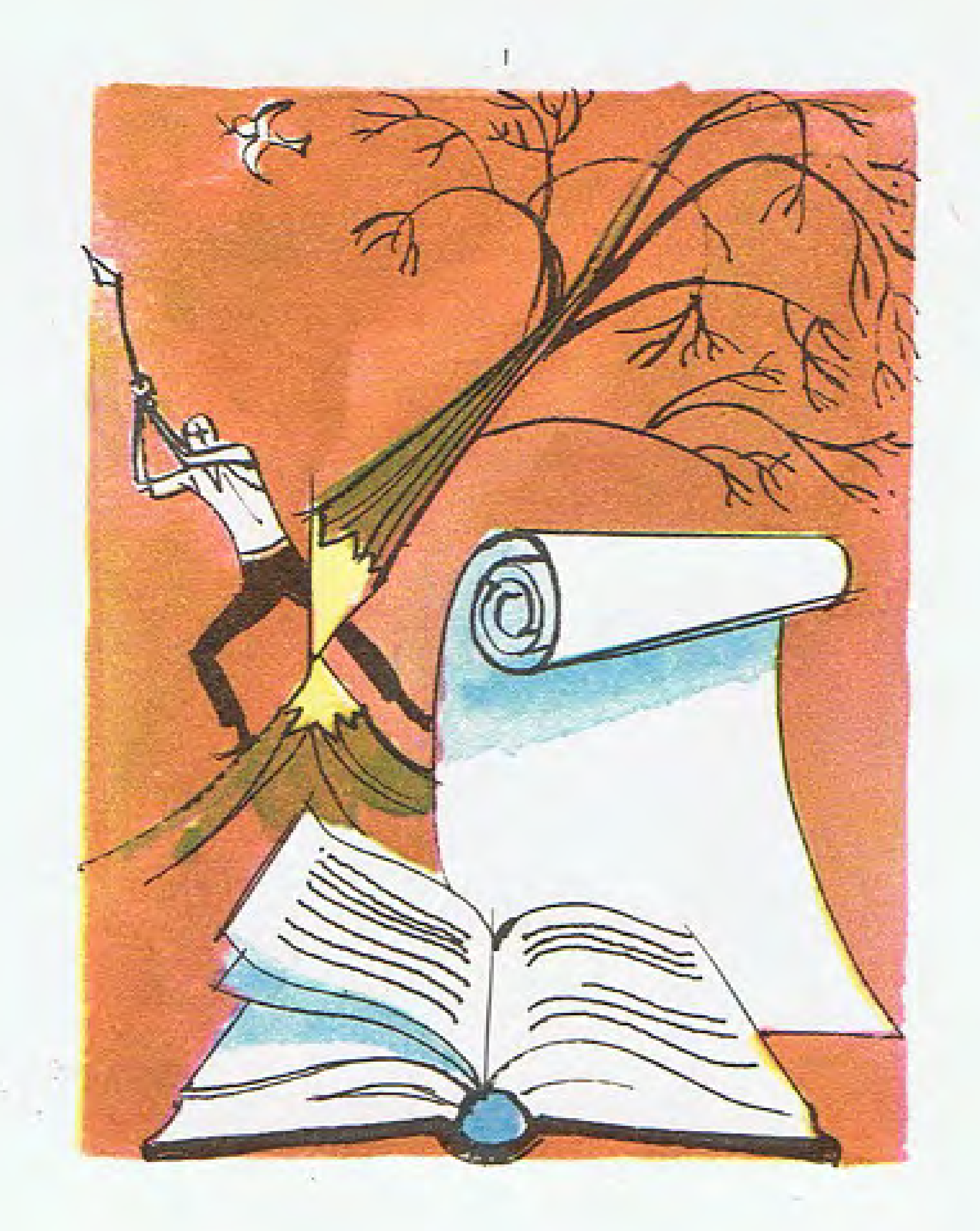
تُزرَع شجرةُ القطن في البلاد الحارّة .

وتأتي بزورُها ملفوفةً بزغبٍ أبيضَ ذي وَبَرٍ نباتيّ طويل يُدعى القطن .

القطن هو أوّلُ موادّ النسيج النباتيّة . ويمكن استعمال أليافه المكوَّنة من الخَلِيوز أو «السَلولوز» ، بدون معالجةٍ خاصّة . وهي بحكم طبيعتها «تحبّ الماء» ، أي أنّها تمتصُّ الماء بسُرعة ، ولكنّ الماء لا يستطيعُ حلَّها .

يمكنُ أن يُعالَجَ القطنُ بوسائلَ كيميائيّة ؛ فلو أُضيف إلى الخلِيُّوز قِلْيٌ إزدادَ حجمًا ؛ ولو نُقِعَ القطنُ في الصُودِ الكاوي الذي يزيد لمعانَه وحجمَه ، لصُنع منهُ القطن المُمَرسَر .

ويُطهَّرُ القطنُ الأبيض فيُستعمَل في الجراحة .



السلولوز أو الخليُّور

تتألّف النباتاتُ والاشجار من عدد كبير من الخلايا الصغيرة المغلَّفَة بمادّة تدعى السَلُولوز أو الخليُّوز. يَتَّخِذ الإنسان هذا الخليُّوز ، فيصنعُ منه الخيوطَ والأنسجة والورق والقطن والحريرَ الأصطناعيّ .

يَتّخِذُ الخليُّوز شكلَ أليافٍ طويلة ، بصورة خاصّة في الخشب ، وعيدان الكتّان ، والقِنّب ، وأوراق الجُوتة والحلَفاء ؛ وتأتي بُذُور القطن مغلَّفةً بحشوة من الخليُّوز الذي يُعطي وبرُه صِحافَ القُطن ، أو قطنَ الغزْلِ والنسيج .

تُصنَع من الخليُّوز أنواعٌ من الألياف الاصطناعيّة («كالريون» والفِبران الخ ...) ، والموادُّ المتفجِّرة ، والموادُّ اللَدِنة البلاستيكيّة (كالسَليلويد واللدائن الحديثة) ، والدِّهانات والطِلاءاتُ اللامعة التي تقي الحديدَ من الصدأ .



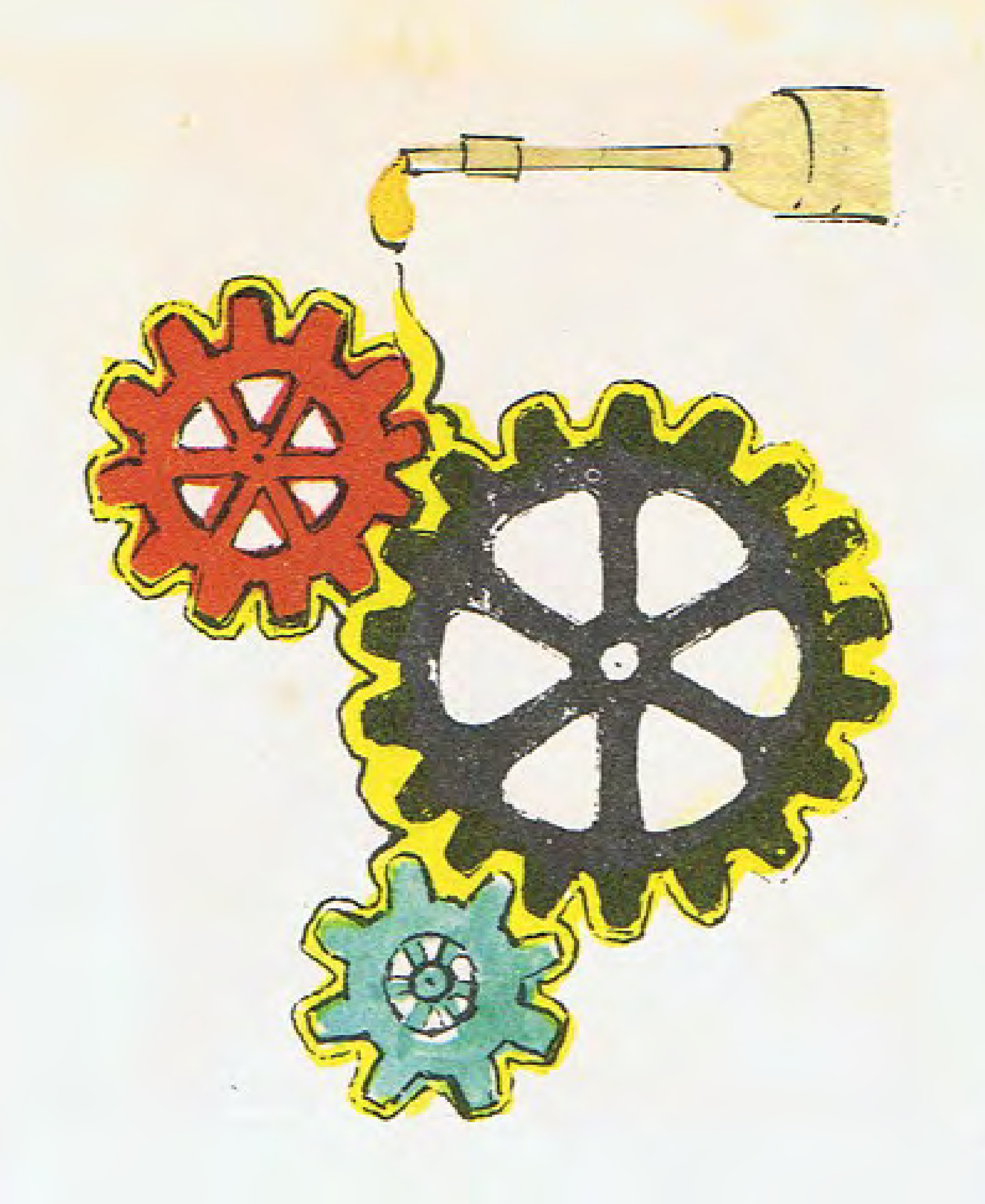
الورقُ

اللبَّاد قماشٌ كثيف مصنوعٌ من الألياف والأوبار الحيوانيّة المتداخِلة المضغوطة .

والورق نوعٌ من اللبَّاد يُصنعُ من الألياف النباتيّة المطحونة المطبوخة ، قبل أن تُجفَّف وتُضغَطُ صحافًا رقيقة .

الصينيّون هم الذين اخترعوا الورق ، لأنّهم كانوا قد اخترعوا نوعًا من القماش غيرِ المنسوج ، هو اللبَّاد . كانوا قبل ذلك يكتبون بالفرشاة ، على أنسجةٍ من الحرير باهظة الثمن . وحوالي أواخر القرن الأوّل ، خطر «لتساو– لون» أن يصنع اللبَّاد ، إنْطلاقًا من بقايا الأنسجة ومن ألياف القصب المجروشة في الماء . حصل بهذه الطريقة على معجونٍ نخلَه وصفّاه بواسطة مصفاة من نسيج الحرير ، ثم ترك قشرة الألياف الرقيقة تجفّ ، فحصل على صحاف الورق .

أمّا مطحنة الورق الفرنسيّة الأُولى ، فلم تدُرْ إلّا بعد ذلك بألفِ سنة .



الـــزيت

الزيتُ سائلٌ دَسِمٌ يُستخرَج من النباتات والحيوانات ، أو من المُنتَجات المعدِنيّة كالبترول . تُستعمَل الزيوتُ المعدنيّة ، لتشحيم دواليب الآلات الميكانيكيّة ومسنّناتها ، بغيةَ تلطيف احتكاكِها .

للزيوت وجوهُ استعمال متنوّعة جدًّا : فهي تُستَعمَل في المآكل ، والموادّ المزلِّقة ، والموادّ الكيميائيّة الأولى ، والطِلاءات الواقية ... وغير ذلك . الزيوت النباتيّة تُستَخرَجُ من الثمار أو من البُذور؛ فالفستق السودانيّ ، والزيتون ، والجوز الهندي تعطي زيوتًا صالحة للأكل ، وموادَّ أوّليّة لصنع الصابون . أمّا الزيوت المعدنيّة ، فهي منتَجات ثانويّة تُستخرج من تكرير البترول الخام ، منها : زيوت المحرّكات ، وانواع الشحم الكثيف . وليس الفازلين إلّا شحمًا معدنيًّا بلغَ من النقاء درجةً سمحَت باستعماله في صناعة الأدوية والعطور .

جزء ١١

- الامر البُعديّ
- الرافعة
- الجرافة
- المرفاع
- المثقب
- الجرافة المائية
- المناجم
- الماس
- التبر
- الفحم الحجري
- منشار الصخور
- غاز المناجم
- مصهر الحديد
- المطرقة الهوائية
- الدسار
- مسطرة فكيّة
- اللحام
- الزفت
- القيم المنقولة
- رأس المال
- الفائدة
- النقد
- الشيك

جزء ١٢

- الخزنة الحديديّة
- البيع بالتقسيط
- البيع نقدًا
- التسليف
- المصرف
- البورصة
- صندوق التوفير
- اللافتة
- ختم المصنع
- ختم الضمان
- دراسة السوق
- التخطيط
- الاختبار
- المحطة الحراريّة
- المحطة المائيّة
- المحطة التمارُجيّة
- العين الكهربائيّة
- الآلة الحاسبة
- التلكس
- الخنجر الملتوي
- الحِمْلاج
- الساطور
- تعويم الخشب
- الأوكومة

جزء ١٣

- المحرك الانفجاريّ
- محرك ديزل
- المُكربن – المُفَحِّم
- شمعة اشعال السيارة
- الترس التفاضلي
- الديناميكا الهوائيّة
- السكك الحديديّة
- الصابورة
- الناقلة الحديديّة
- القاطرة ب.ب.
- محطة الفرز
- مِهَن الخطوط الحديديّة
- سيارة السكة الحديديّة
- القطار السلكي
- الحافلة الهوائية
- التِلفريك
- الترولي
- الحافلة ذات الطبقتين
- جسر الوادي
- الجسر المعلق
- قنطرة الماء
- الجسر – القناة
- الجسور المتحركة

جزء ١٤

- الرياضيون الهواة
- الالعاب الاولمبية
- الحلقات الاولمبية
- الرغبي
- كأس ديفس
- الفروسية
- الجودو
- الكاراتيه
- اليوغا
- السيف
- الشيش
- الحسام
- قبيلة الشربا
- قفاز بلا اصابع
- جهاز التدريب المنزلي
- كرة القدم
- وسام الشرف
- بند الكتف
- وسام الانقاذ
- الخالد
- الحارس الخاص
- المظلة
- المستغور

جزء ١٥

- صولجان هرمس
- المسماع
- الضغط
- التصوير بالاشعة
- الجرّاح
- التبنيج
- الاعصاب
- العضل
- الحركة الانعكاسيّة
- الدم
- قشرة الدم
- الدموع
- المكروب
- الجراثيم
- الفيروس
- الحمّى
- القشعريرة
- الوباء
- التلقيح
- مضاد الحيويّات
- التطهير
- ابادة الجراثيم
- التعقيم

جزء ١٦

- تطهير المأكولات
- البنسلين
- الفيتامين
- قنبلة كوبلت
- المضغطة
- المبضع
- التطعيم
- الترصيص
- تاج السن
- جسر الأسنان
- محطة مياه معدنية
- المَصَحّ
- الأسبات
- العرق
- السونة
- الحمام الشرقي
- السكر
- العسل
- النوغا
- الخميرة
- الصابون
- الرجُل الاصطناعي
- القناع المضاد للغاز
- الذوّاقة

جزء ١٧

- القلم الفحمي
- اللوحة المائية
- قلم التلوين
- الرسم التدرّجيّ
- الرسم الزيتي
- الرسم الجداريّ
- الزجاجية
- المينا
- النجادة والبُسُط
- تطعيم الخشب
- النقش
- الدَمغ الوشميّ
- المرسام
- الطباعة
- الطباعة الحريريّة
- الخزف المطلي
- البورسلين
- تصوير الأبعاد السينمائي
- تحريك الكاميرا
- الشاشة الشفافة
- بهلوان التهوّر
- المشعوذ
- الممثل الإيمائي

جزء ١٨

- الساعة الشمسيّة
- الساعة الرمليّة
- ساعة الحائط
- ساعة الكُوكُو
- الساعة الدقاقة
- الساعة المتكلمة
- المخدع
- الخِدْر
- الكرسي الهزاز
- مسحوق الزينة
- الأحجار الكريمة
- التصفيات
- سلسلة التبريد
- البراد
- المنتوجات المثلجة
- الجليد
- إبريق الفخار
- الترمس أو القنينة العازلة
- البيرة
- شراب التفاح
- المِصّ
- المستقطر
- الأنبيق

جزء ١٩

- الخروف المحشي
- اعشاش السنونو
- السَمَكيّة
- التبُّولة
- الكسكس
- الشُوكرُوت
- سيفون الماء المعدنيّ
- ثاني أوكسيد الكربون
- البهارات
- التبغ
- البخور
- التدفئة المركزيّة
- المبرِّد
- التدفئة المدنيّة
- منظم الحرارة
- عزل الحرارة
- الهواء المكيف
- المنظفات
- التنظيف الناشف
- الرواسب الكلسية
- الصدأ
- الدباغة
- الخمّارة
- المغسل

جزء ٢٠

- الاسمنت
- الباطون المسلح
- الباطون المسلح سلفًا
- الموقدة
- المجرور
- بئر المرحاض
- الغاز المنزلي
- صدارة النجاة
- مظلة المصعد
- العوامات
- الشاري
- الفيضان
- المد العالي
- الاعصار
- الباحث عن الذهب
- الرزنامة
- السنة الكبيس
- المذياع
- المقسم الاوتوماتيكي
- الجهاز اللاسلكي
- الحساب
- الاكرامية
- الوشم

جزء ٢١

- الأحمر
- الازرق
- الاصفر
- الاخضر
- الابيض
- الاسود
- المُوَلَّد
- الغوشو
- ابن البلد
- اشارة الاستغاثة
- جمعية الصليب الأحمر
- مخطط الاغاثة السريعة
- الرمز
- صور البيان
- الفيلسوف
- جامع الطوابع البريديّة
- هاوي المجموعات
- يوبيل الزواج الذهبي
- العبديّة
- المحامي
- المحلف
- القاضي
- بصمات الاصابع

«٢١ جزءاً»

أطلبها بكامل أجزائها

أو أطلب الجزء الذي يستهويك منها

إلى القارئ الصديق

صديقي القارئ .

لا شَكَّ أَنَّكَ رأَيتَ قَوسَ قُزَح في السماء ، لَكِنْ هَلْ تساءَلْتَ عن الشرُوط الجوِّيَّة اللازمة لظهوره ؟... ولا شَكَّ أَنَّكَ رأَيْتَ أَبوابًا تنفتح بذاتها ، لَكِنْ هلْ تعلمُ كيفيَّةَ عملِها ؟... أسئلةٌ كثيرةٌ تراوِدُ ، من غير شكٍّ ، ذِهنَك ، ولا تجدُ لها جوابًا ... لذا كانت «الموسوعةُ المختارةُ» دليلَكَ ومُرشِدَك . ف «المَوسوعةُ المختارة» تُمْسِكُ بِيَدِكَ وتقودُكَ لاكتشافِ الأرضِ والبِحارِ والفضاءِ ، وكلِّ ما يُحيطُ بكَ . إنَّ «المَوسوعَةَ المختارة» هي سلسلةُ مواضيع علميّة تَجمَعُ الثقافةَ إلى السلوَى ، وهي بذاكَ تُعْتَبَرُ التكمِلَةَ الطبيعيَّةَ لِسلسلةِ «مِن كُلِّ عِلْمٍ خَبَر» .

«المَوسوعَةُ المختَارَة» مَنجَمُ معلومات ... فاقرأْها ... واكتشِفْ أَسرارَ الكَوْن ! ...

منشورات مكتبة سمير

شارع غورو • هاتف : ٢٢٦٠٨٥ • بيروت

ترجمة واعداد : سهيل حسيب سماحة

تنضيد الحروف : حسيب درغام واولاده – المكلّس